

(translation of the front page of the priority document of Japanese
Patent Application No. 8-320562)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following
application as filed with this Office.

Date of Application: November 29, 1996

Application Number : Patent Application 8-320562

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

September 12, 1997

Commissioner,
Patent Office

Hisamitsu ARAI

Certification Number 09-3071232

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1996年11月29日

出 願 番 号

Application Number:

平成 8年特許願第320562号

出 願 人

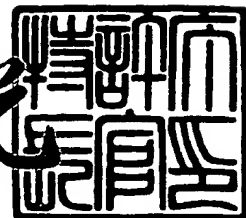
Applicant(s):

キヤノン株式会社

1997年 9月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平09-3071232

【書類名】 特許願

【整理番号】 3395042

【提出日】 平成 8年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明の名称】 サーバ及びクライアント及び制御方法及び記憶媒体

【請求項の数】 18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 大井 浩一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 奥野 泰弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004561

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サーバ及びクライアント及び制御方法及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 汎用のネットワーク通信規約に従って、遠隔のクライアントからの要求に従った情報サービスを行なうサーバであって、

クライアントからの要求を受信する受信手段と、

受信した要求に従って処理する処理手段と、

該処理手段で処理した結果を前記クライアントに転送する転送手段と

を備え、

前記転送手段には、当該サーバのサービス許容範囲を示す情報を付して転送することを特徴とするサーバ。

【請求項2】 前記情報サービスは、カメラを操作する権利と、前記カメラによって撮影した映像をクライアントに通知するサービスであることを特徴とする請求項第1項に記載のサーバ。

【請求項3】 前記サービス許容範囲を示す情報は、カメラの撮影方位の限界を示す情報であることを特徴とする請求項第2項に記載のサーバ。

【請求項4】 前記転送手段はHTTPメッセージに従って転送することを特徴とする請求項第1項に記載のサーバ。

【請求項5】 前記サービス許容範囲を示す情報は、前記HTTPメッセージに挿入して転送されることを特徴とする請求項第4項に記載のサーバ。

【請求項6】 前記サービス許容範囲を示す情報は、前記HTTPメッセージ中のヘッダ部分に挿入することを特徴とする請求項第5項に記載のサーバ。

【請求項7】 前記サービス許容範囲を示す情報は、前記HTTPメッセージ中のボディ部分に挿入することを特徴とする請求項第5項に記載のサーバ。

【請求項8】 汎用のネットワーク通信規約に従って、遠隔のクライアントからの要求に従った情報サービスを行なうサーバの制御方法であって、

クライアントからの要求を受信する受信工程と、

受信した要求に従って処理する処理工程と、

該処理工程で処理した結果を前記クライアントに転送する転送工程と

を備え、

前記転送工程には、当該サーバのサービス許容範囲を示す情報を付して転送する工程が含まれることを特徴とするサーバの制御方法。

【請求項9】 汎用のネットワーク通信規約に従って、遠隔のクライアントからの要求に従った情報サービスを行なうサーバとして機能させるプログラムを格納した記憶媒体であって、

クライアントからの要求を受信する受信手段と、

受信した要求に従って処理する処理手段と、

該処理手段で処理した結果を前記クライアントに転送する転送手段と

して機能するプログラムを格納し、

前記転送手段には、当該サーバのサービス許容範囲を示す情報を付して転送する機能を有するプログラムを含んでいることを特徴とする記憶媒体。

【請求項10】 汎用ネットワークを介して受信した要求に従って、情報を生成すると共に、生成した情報と当該サービス内容の限界を示す情報とを要求元に転送する手段を有するサーバに接続するクライアントであって、

接続したサーバに対して前記汎用ネットワークの規約に従って要求情報を転送する要求手段と、

該手段で要求情報を転送した後に、前記サーバから送られてきた情報中の限界を示す情報と、前記要求情報とを比較し、当該比較結果を報知とする報知手段とを備えることを特徴とするクライアント。

【請求項11】 汎用ネットワークを介して受信した要求に従って、情報を生成すると共に、生成した情報と当該サービス内容の限界を示す情報とを要求元に転送する手段を有するサーバに接続するクライアントの制御方法であって、

接続したサーバに対して前記汎用ネットワークの規約に従って要求情報を転送する要求工程と、

該工程で要求情報を転送した後に、前記サーバから送られてきた情報中の限界を示す情報と、前記要求情報とを比較し、当該比較結果を報知とする報知工程とを備えることを特徴とするクライアントの制御方法。

【請求項12】 汎用ネットワークを介して受信した要求に従って、情報を

生成すると共に、生成した情報と当該サービス内容の限界を示す情報とを要求元に転送する手段を有するサーバに接続するクライアントとして機能させるプログラムを格納した記憶媒体であって、

接続したサーバに対して前記汎用ネットワークの規約に従って要求情報を転送する要求手段と、

該手段で要求情報を転送した後に、前記サーバから送られてきた情報中の限界を示す情報と、前記要求情報とを比較し、当該比較結果を報知とする報知手段として機能するプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 13】 汎用のネットワークの通信規約に従って、前記ネットワークを介したクライアントからの要求に応じてカメラからの映像をクライアントに通知するサービスを行なうサーバであって、

クライアントからの要求を受信する受信手段と、

受信した要求に従って処理する処理手段と、

前記処理手段で処理した結果を前記クライアントに転送する転送手段と

を備え、前記転送手段には、前記カメラの状態情報を付して転送するように構成されていることを特徴とするサーバ。

【請求項 14】 前記転送手段は、HTTPメッセージに従って転送することを特徴とする請求項第 13 項に記載のサーバ。

【請求項 15】 前記カメラの状態情報は、前記HTTPメッセージに挿入して転送されることを特徴とする請求項第 14 項に記載のサーバ。

【請求項 16】 前記カメラの状態情報は、前記HTTPメッセージ中のヘッダ部分に挿入することを特徴とする請求項第 15 項に記載のサーバ。

【請求項 17】 前記カメラの状態情報は、前記HTTPメッセージ中のボディ部分に挿入することを特徴とする請求項第 15 項に記載のサーバ。

【請求項 18】 前記カメラの状態情報は、前記カメラの撮影方位を示す情報であることを特徴とする請求項第 13 項乃至請求項第 17 項のいずれか 1 項に記載のサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はサーバ及びクライアント及び制御方法及び記憶媒体、例えば、クライアントからの要求にしたがったサービスを提供するサーバ、そのサービスの提供を受けるクライアント、及び制御方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本願出願人は、遠隔のクライアントからの要求されたアングルでカメラを制御し、そのカメラで撮影された映像をクライアントにむけて転送するシステムをいくつか既に提案した。

【0003】

特に、昨今注目されているインターネット上に、カメラサーバ、クライアントを接続させ、なおかつ、インターネットの転送技術の範疇でこのサービスを行なう提案もしている。例えば、特願平8-193729号である。

【0004】

この提案におけるカメラサーバは、カメラのパン角、チルト角、及びズーム値等のアングルを制御でき、尚且つ、カメラで撮影された映像をキャプチャする手段を備え、遠隔のクライアントからの要求に従ったアングルに従って撮影した映像をそのクライアントに向けて転送する技術を示している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、この提案においては、クライアント側のユーザにとっては、カメラ制御が要求通りに行われたどうか確認しづらいという問題を秘めている。

【0006】

例えば、カメラサーバのアングルにおいて、その中心から $\pm 50^\circ$ 、チルト角が ± 20 というように、アングル変更可能な範囲に限度が設けられている場合である。このとき、クライアントがそのカメラのアングル限度を知っていれば問題はないのかもしれないが、インターネット上では不特定多数のクライアントが使用することになるので、それぞれのユーザがそれを知っていることは有り得ないであろう。

【0007】

さて、クライアントが、例えばパン角を70度にしたいという要求を発したとしよう。1つの解決手段は、このような限界を越えるような要求を受けた場合に、カメラサーバはエラーを返すという対処方法である。しかしながら、クライアントは画像を欲しているわけであるから、単にエラーを返すよりは、可能な限り要求に近い画像を返すことがよりクライアントの要望に沿った動作であろう。

【0008】

即ち、この場合はパンを最大角度である50度にし、得た画像をクライアントに返すという動作が望ましい。

【0009】

しかしこの状況では、クライアントは受け取ったパン50度の画像を70度の画像と誤認する虞れがある。さらに、パン50度の画像を要求したときと、70度の画像を要求したときとで同じ画像が返されることになれば、自身の操作に対するカメラサーバの動作を疑いかねない。

【0010】

以上の問題は、全てカメラ制御が要求通りに行われたか、カメラ状態はどうなっているか確認できていないことに起因している。

【0011】

また、同じ様なことは上記に掲げたカメラ制御システム以外のシステムにもあてはまる。何らかの機構制御機能を持つサーバマシンと、それに対して制御要求を出せるクライアントマシンからなるシステムがあると仮定する。

【0012】

該サーバマシンと該クライアントマシンの間の通信プロトコルが該システム独自のものであるならば、いかなる制御情報、それに対する応答情報も通信し合えるだろう。

【0013】

しかし、上記カメラ制御システムで用いたHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)のように汎用的なプロトコルを用いると、通信し合う情報にはおのずと制限が加わる。つまり、カメラ制御システムにおいてカメラ状態を返せなかったよ

うに、応答情報が不十分なものになることが考えられるのである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、クライアント側からの要求内容が、サーバの許容範囲を越えるような要求であったとしても、その要求の基本的な部分に対しては応答しつつ、尚且つ、その応答結果がクライアントからの要求に対して完全には応答しきれていないことを通知させることを、汎用のネットワークを介して可能ならしめるサーバ及びクライアント及び制御方法及び記憶媒体を提供しようとするものである。

【0015】

この課題を解決するため、例えば本発明のサーバは以下の構成を備える。すなわち、

汎用のネットワーク通信規約に従って、遠隔のクライアントからの要求に従った情報サービスを行なうサーバであって、

クライアントからの要求を受信する受信手段と、

受信した要求に従って処理する処理手段と、

該処理手段で処理した結果を前記クライアントに転送する転送手段と

を備え、

前記転送手段には、当該サーバのサービス許容範囲を示す情報を付して転送する。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って、本発明の実施形態について説明する。

【0017】

図1は本発明の特徴を最もよく表した図であり、同図において、101はカメラ制御サーバであり、カメラ111の制御、画像のキャプチャ及びクライアントとの通信を行う。カメラ制御サーバ101は以下に列挙する処理部で構成されている。

【0018】

即ち、RS-232C等の制御線を用い、カメラ111を直接制御するカメラ制御部102、カメラ111から映像通信ケーブルを通じて入力した映像データをデジタルデータに変換して取り込む画像入力部103、カメラ制御部102がカメラ111を制御した結果のカメラ状態情報及びカメラ可動範囲等の設定情報が記憶されているカメラ状態記憶部104、画像入力部103から得られた映像データを記憶する画像記憶部105、画像記憶部105に記憶された映像データをクライアントへの応答データのボディに挿入する画像データ挿入部106、カメラ状態記憶部104に記憶された情報をクライアントへの応答データのヘッダに挿入するカメラ状態挿入部107、クライアントからの要求データを解析し、カメラ制御部102へカメラ制御指令を出す、あるいは画像入力部103へ画像をキャプチャする指令を出す要求データ解析部108、画像データ挿入部106及びカメラ状態挿入部107から得られるクライアントへの応答データを完成させる応答データ作成部109、及びクライアントとの通信インターフェイスとなる通信インターフェース部110で構成されている。

【0019】

なお、上記各処理部のうち、ハードウェア以外にかかる処理部は、実質的にCPUとそのCPUの動作処理手順を記憶したメモリで構成できる。プログラムは、公知の如く、ハードディスク等の2次記憶装置上に記憶されており、電源投入時にそのハードディスクからOSを主記憶装置(RAM)に読み込み、そして、カメラ制御サーバ101として動作するプログラムも読み込み、実行することでこの装置がカメラ制御サーバとして動作する。

【0020】

なお、図1における他の構成で、112はカメラ制御サーバ101から得られる画像を含むWWW(World Wide Web)ページを提供するWWWサーバ、113はインターネットあるいはLAN等のネットワーク、114はPC(パーソナルコンピュータ)である。PC114は、本実施形態ではカメラ制御サーバ101からの撮影映像の転送先、すなわち、カメラクライアントとして動作するものである。また、本実施形態における通信プロトコルは、TCP/IPに沿うものであることは理解できよう。

【0021】

さて、図1における、本実施形態の動作について以下に説明する。

【0022】

まず最初に、PC114上のWWWブラウザから直接、カメラ制御サーバ101にアクセスする場合の動作を図2、図4及び図5を用いて説明する。

【0023】

図2はWWWブラウザ（PC114上で動作するプログラム的一种）とカメラ制御サーバ101の間のコネクション動作及び通信メッセージの手順を示している。図4はカメラ制御サーバ101の動作処理手順を示すフローチャートである。そして、図5はWWWブラウザの動作手順を示すフローチャートである。

【0024】

今、PC114がインターネットに接続し、WWWブラウザを動作させて、そのURL(Uniform Resource Location)として、“http://camera-server.foo.co.jp/GetStillImage?p=20&t=10&z=3”を入力したとする。

【0025】

ここで、“camera-server.foo.co.jp”はカメラ制御サーバ101のアドレスであるとする。

【0026】

WWWブラウザは入力されたURLを解析し（ステップS501）、形式が正しければ指定されたホスト、つまりカメラ制御サーバ101にコネクトする（ステップS502、201）。このコネクトによって、WWWブラウザとカメラ制御サーバ101の間に通信リンクが張られ、互いにメッセージ、データのやりとりが可能になる。

【0027】

次に、WWWブラウザはHTTPリクエストをカメラ制御サーバ101に対して送信する（S503、202）。HTTPリクエストの中味は、“GET /GetStillImage?p=20&t=10&z=3”である（リクエストとしては、他にも送られるデータはあるが、ここでの動作には関係しないので省略している）。

【0028】

ここで、“GET”はリクエストの処理方法を規定するメソッドの一つであり、その意味は次のURI (Uniform Resource Identifier)で示すリソースの要求である。URIは、上記の場合”/GetStillImage?p=20&t=10&z=3”である。

【0029】

さて、カメラサーバ101は、まずWWWブラウザからのコネクト要求をアクセプトする(図4のステップS401)。これによってコネクトが完了し、通信できる状態となる。次いで、カメラ制御サーバ101は上記HTTPリクエストを通信インターフェース部110によって受信する(ステップS402)。HTTPリクエストは、要求データ解析部108へ送られる。

【0030】

要求データ解析部108はHTTPリクエストを要求データとみなして解析する(ステップS403)。つまり、要求されたメソッドが“GET”であるか、URIが静止画像要求を示す文字列を含むかどうかという2つの条件によって、静止画像要求を行っているかどうかを判断する(ステップS404)。要求データ解析部内には、予め各種要求コマンドの種別と文法を記憶した不図示のテーブル(ROM、もしくはハードディスク装置等)が設けられていて、静止画像要求を示す文字列”GetStillImage”を正規なコマンドと判定できるようになっている。

【0031】

上記2つの条件が1つでも満たされていない場合は、HTTPレスポンスとして、エラーを示すデータがWWWブラウザに返される(ステップS414)。

【0032】

ここでは2つの条件を満たしているので次に進む。

【0033】

次に、要求データ解析部108は、要求されたデータがカメラ制御要求を含むかどうかを判定する(ステップS405)。”GetStillImage”という文字列がURIの中に見つければ、それは静止画像要求を示すものの直ちにカメラ制御要求とはならない。URIの中に、エンコードされたパラメータが見つかり、そのパラメータがカメラ制御要求としての文法に従っていて、はじめてカメラ制御要求と

してみなされる。即ち、上記の例では“?”以降の“p=20&t=10&z=3”がエンコードされたパラメータであり、“p=20”はパンを右20度、“t=10”はチルトを上方向10度、“z=3”はズーム値を3倍に設定することを示している。これらはいずれもカメラ111を制御する要求を示すものであり、いずれかのパラメータが存在するとき、カメラ制御要求があると判断される。

【0034】

尚、上記の説明でもわかるように、カメラのパン角の中心を0とし、左をマイナス、右をプラス角として定義しており、カメラのチルト角の中心を0として下方向をマイナス、上方向をプラスとしている。ズーム値に関しては説明するまでもないであろう。

【0035】

カメラ制御要求以外のパラメータが存在することも考えられる。例えば、URIとして“/GetStillImage?v=640*480”が指定されたとしよう。この場合の“v=640*480”はキャプチャする静止画像のサイズを横640ドット×縦480ドットとすることを意味しており、このパラメータは画像入力部103への命令には使用されるが、カメラ制御には関係がない。つまり、このパラメータはこれ以降に映像を転送する際のフォーマットを設定するものである。

【0036】

パン、チルト、ズーム以外のカメラ制御要求が存在する場合もあり得る。フォーカス、絞り、逆光補正、さらにはカメラがレールの上を動きまわるようになっている場合はその動作に関するパラメータ等、カメラ111に関する制御パラメータはすべてカメラ制御要求に含まれる。

【0037】

ステップS405において、カメラ制御要求があると判断すると、解析されたパラメータはカメラ制御部102に対する命令に翻訳され、カメラ制御部102に送られる。それに従って、カメラ制御部102はカメラ111を制御する（ステップS406）。

【0038】

カメラ111が制御された結果のカメラ状態に関する情報はカメラ状態記憶部

104に記憶される（ステップS407）。上記に示したパン、チルト及びズームをいずれも指定値通りにカメラ111を制御することができた場合は、パン＝20度、チルト＝10度、ズーム＝3倍というデータが記憶されることになろう。当然これら以外にも、上に掲げたフォーカス等の値が指定されていれば、それらのカメラ状態情報が記憶されることになる。

【0039】

また、指定されたパラメータ以外のパラメータに関する状態情報が記憶されてもよい。例えば、上記の例ではパン、チルト及びズーム値しか指定されていないが、指定されていないフォーカス等の値も同時に記憶して良い。1回のカメラ制御要求で、全てのカメラ状態情報を記憶しておけば、常にカメラ111の状況が把握できることになる。カメラ111がオートフォーカスに設定されているとき、パン、チルトあるいはズーム値を変更すればフォーカス値は変動するが、これも問題無く現在の正しい値が記憶される。

【0040】

この場合には、カメラ111とカメラ制御部102とを双方向通信可能として、カメラ制御部102による制御すると、カメラ111に対して現在の全状態を問い合わせ、その全状態を獲得してカメラ状態記憶部104に記憶させるようにすれば良い。

【0041】

なお、カメラ状態記憶部104に記憶されるのはカメラ状態に関する情報だけではない。カメラ111に対する設定情報も記憶される。カメラ状態とはカメラ111のハードウェア状況を示すデータであるが、設定情報とはユーザが設定する人為的なデータのことである。

【0042】

例えば、カメラの可動範囲に対する設定は設定情報の一つとなる。あるカメラ111はパンが右50度から左50度まで動かせると仮定する。しかし、カメラ制御サーバ101を所有しているユーザは、PC114の使用者には限界までカメラの首を振ることを許さず、限定された範囲だけを見せたいと考えることも当然あるだろう。このような場合、カメラ制御サーバ101では、カメラ範囲（勿

論、実際に機構的な可動範囲以下である)を設定することができるようになっており、右方向の最大の振れをパンの最大値、左方向の振れをパンの最小値として設定する。例えば、右30度、左10度の範囲に可動範囲を設定したければ、パン最大値30度、パン最小値-10度として設定する。

【0043】

他にもカメラ111が備えているハードウェアの機能を限界まで発揮させたくない場合、種々の制限情報を設定することが考えられるし、カメラ111が複数の動作モードを備えている場合は、モード情報を設定することも考えられる。

【0044】

これらの設定情報のいずれかまたは全てが状態情報とともに、カメラ状態記憶部104に記憶される(ステップS407)。

【0045】

さて、カメラ111の制御が終了すると、画像入力部103が画像キャプチャを行う(ステップS408)。キャプチャを行う際に、上に示した静止画像サイズのように制御パラメータが指定されることもある。その場合はパラメータに従ってキャプチャがなされる。

【0046】

画像入力部103ではキャプチャした画像データの圧縮も行われる。圧縮は必須というわけではないが、一般に画像データのサイズは非常に大きいものでもあるから、通信時間の短縮を図る意味で有効な部である。一般的なWWWブラウザは圧縮画像データの展開、表示をサポートしているので、同じ圧縮方式を用いると、送られた圧縮画像データが即座にブラウザ画面上に表示され、都合が良い。

【0047】

圧縮後の画像データは画像記憶部105に記憶される(ステップS409)。

【0048】

以上の手順によって、クライアントに返す全てのデータが揃ったので、応答データを送信する手順に進むことになる。

【0049】

ここで、応答データの形式を図3を用いて説明する。

【0050】

応答データの形式はHTTPレスポンスの形式に準拠しており、ヘッダとボディに分かれている。ヘッダはテキストデータであり、複数の行からなる。行の末尾には復帰（キャリッジリターン、CR(=0dh)）及び改行（ラインフィード、LF(=0ah)）が付加される。ヘッダとボディを区別するために、復帰及び改行のみを挿入して、情報の区分けを行なっている。つまり、この場合には、CR+LFのみの行が区切りとして作用する。

【0051】

図3において、1行目の"HTTP/1.0 200 OK"（復帰及び改行は省略）から5行目の"Content-length:5074"まではHTTPで規定されているメッセージである。それぞれは、レスポンスのステータス、ボディの中身の日付、HTTPサーバの名前、ボディの中身の形式、ボディの長さを示している。

【0052】

6行目の"Camera-location-pan-til-zoom:20,10,3"以降、ヘッダの最後までは、カメラ制御サーバ101がHTTPリクエストのヘッダを拡張する形で追加した、カメラ111に関する状態及び設定情報である。

【0053】

以下、各行について簡単に説明する。

【0054】

6行目"Camera-location-pan-til-zoom:20,10,3"は現在のパン、チルト、ズームの値、つまりカメラ位置を示している。パンが20度、チルトが10度、ズームが3倍の意味である。

【0055】

7行目"Camera-backlight:ON"は逆光補正がONになっていることを示す。

【0056】

8行目"Camera-focus:xxx"はフォーカス値がxxxであることを示す。

【0057】

9行目"Camera-iris:yyy"は絞り値がyyyであることを示す。

【0058】

10行目"Camera-Contorollimit-pan-max:50"はカメラ可動範囲のパン最大値が50度であることを示す。

【0059】

同様に、11行目以降はそれぞれ、パン最小値が-50度、チルト最大値が20度、チルト最小値が-20度、ズーム最大値が8倍、ズーム最小値が1倍であることを示す。

【0060】

ボディには、キャプチャした画像データ（圧縮後の画像データ）がそのまま入るバイナリーデータである。

【0061】

さて、上記の説明を図4に照らし合わせて説明すると、応答データ作成部109は、まずカメラ情報以外の応答データヘッダを作成する（ステップS410）。

【0062】

次に、カメラ状態挿入部107がカメラ状態、設定情報を応答データヘッダに挿入する（ステップS411）。ヘッダに挿入されたカメラ状態、設定情報はカメラ状態記憶部104から読み出されたものである。

【0063】

最後に、画像データ挿入部106によって、画像データが画像記憶部105から読み出され、応答ボディに挿入されて、応答データが完成する（ステップS412）。

【0064】

完成した応答データはHTTPレスポンスとして、通信インターフェース部110からWWWブラウザ（PC114）に送信される（ステップS413、タイミング203）。

【0065】

一方、WWWブラウザ（PC114）では、HTTPレスポンスを受信する（ステップS504）と、まずカメラ制御サーバ101との接続をクローズする（ステップS505、タイミング204）。

【0066】

次いで、応答データヘッダの解凍を行う（ステップS506）。通常、HTTPレスポンスのステータスが正常であることを確認し、Content-typeとContent-lengthから、ボディの形式及び長さを認識する。

【0067】

一般的なWWWブラウザの場合は、応答データヘッダの中のカメラ情報は解釈できない。この部分はHTTPの標準には含まれていないからである。しかし、解釈できない情報がヘッダ中にあるからと言って、エラー終了はしない。解釈できない情報は無視される。この場合、カメラ情報は必要なく（ステップS507）、読み飛ばされ、即座にボディの解析が行われる（ステップS512）。Content-typeからボディの中身はJPEGイメージだと分かっているのので、ボディを読み出した後展開され、ブラウザ画面上に表示される（ステップS513）。

【0068】

もし、WWWブラウザがカメラ情報を認識、利用するものであれば、ステップS507でYESに進み、カメラ情報が解析される（ステップS508）。

【0069】

必要であれば、そのうち幾つかのカメラ情報がブラウザ画面上に表示される（ステップS509）。どのように表示されるかは、そのWWWブラウザに依存する。

【0070】

このWWWブラウザはユーザが入力したURLを記憶しており、要求データ解析部108が行うように、カメラ制御要求を解析できる。その結果得られたカメラ制御要求内容と、応答データヘッダに含まれるカメラ情報を比較し、ユーザに対して警告が必要であれば（ステップS510）、警告メッセージが表示される（ステップS511）。

【0071】

例えば、ユーザがパン70度と指定した場合、カメラ111をそこまで動かすのは無理なので、最大値である50度までしか動かさず、そのカメラ位置の画像データが送られてくる。ユーザのもとには指定したものと異なるものが送られて

くるので、その旨、通知した方が良く。また、ステップS509において現在のパン角度をブラウザ画面上に示すことも一つの手段であろう。

【0072】

しかし、数字を示しただけではユーザの注意を喚起しにくい。そこで、指定と異なる場合は特別な警告メッセージを出し、ユーザに認識してもらう。警告メッセージは「パン角度は指定できる最大値を超えました。現在のパン角度は50度です。」というようなものになる。場合によっては、適当な警告音を発生するようにしてもよい。

【0073】

警告メッセージを出した後、あるいはカメラ制御要求と返されたカメラ情報が一致しており警告の必要がない場合は、ステップS512以降の処理に移り、最終的に画像が表示される。

【0074】

以上説明したように、本実施形態によれば、遠隔によるカメラ制御操作した際に、指示した内容と実際の状態との関係を比較することにより、カメラサーバから転送されてきた映像が指示の通りであるか、或いは指示に誤りがあったためのものであるのかの判断情報を提供することができる。

【0075】

尚、先に説明したように、カメラ111の実際の最大視野がパン角 $\pm 50^\circ$ 、チルト角 $\pm 20^\circ$ 、ズーム値1～10である際に、WWWブラウザ（PC114等）に対しては、パン角 $-10 \sim +30^\circ$ 、チルト角 $-10 \sim +10^\circ$ 、ズーム値1～5を許容範囲として設定した場合には、カメラ制御部は、その許容範囲内でみアングルを変更可能にさせる。許容範囲を越えた場合には、その許容範囲内の最も近い値にさせる。そして、カメラ状態挿入部107は、上記のようにして強制的に補正された内容でもってカメラ状態挿入部107がその情報を挿入する。

【0076】

WWWブラウザのユーザにしてみれば、接続したカメラ制御サーバのカメラは、パン角 $-10 \sim +30^\circ$ 、チルト角 $-10 \sim +10^\circ$ 、ズーム値1～5のアン

グルを持っているかのようにしか見えないので、違和感なく操作できるし、その範囲を越えたアングルで操作することもできない（できたとしてもエラー報知が伴う）。

【0077】

また、上記説明では、クライアント、つまり、WWWブラウザプログラムでもって許容範囲を越えた場合に、メッセージ等を表示したが、例えば、カメラ制御サーバ側で、キャプチャした映像データ（デジタルデータ）に対して圧縮する以前に、そのキャプチャした映像中の邪魔にならない箇所（例えば四隅）に、その旨のメッセージ文字列のパターンを重畳して書き込ませ、その後で圧縮してWWWブラウザにむけて転送するようにしてもよい。この場合には、カメラ制御サーバ側にフォントROM、あるいはそのメッセージを構成している文字列に相当するイメージを予め容易しておけば達成できる。警告メッセージ文字列をHTTPメッセージヘッダ中に書き込んでもよい。現在のパン角とともにWWWブラウザが要求したパン角をHTTPメッセージヘッダ中に書き込んでWWWブラウザ側の比較の便宜をはかってもよい。

【0078】

<第2の実施形態>

第2の実施形態として、PC114上のWWWブラウザからネットワーク113及びWWWサーバ112を介してカメラ制御サーバ101にアクセスする場合について説明する。

【0079】

詳細は、以下の説明から明らかになるが、本第2の実施形態では、第1の実施形態の如く、一般的なWWWブラウザに対して、図5におけるステップS507からステップS511までの手順の追加（アドインプログラム）をも不要にする。

【0080】

この場合、WWWサーバ112は静止画像を入れ込めるWWWページを有している。このページを静止画サンプルページと呼ぶことにする。このページをWWWブラウザ上で表示した場合の表示例を図9に示す。

【0081】

図9では画面（ウインドウ）は3つのフレームに分けられ、第一のフレームにはタイトルテキストが含まれ、第二のフレームにはパン、チルト及びズームを入力するための入力欄及び入力終了後押下することによってカメラ制御指令を出すためのボタンからなるフォームが含まれ、第三のフレームには、静止画像を入れ込む領域及びカメラ情報に関するテキストが含まれる。

【0082】

以下、図6、図7及び図8を用いて、本第2の実施形態における動作について説明する。

【0083】

図6は上記第三のフレーム送受信時のWWWブラウザ、WWWサーバ112、カメラ制御サーバ101間のコネクション動作及び通信メッセージの内容を示したものである。また、図7及び図8はWWWサーバ112の動作処理手順を示すフローチャートである。

【0084】

この時のカメラ制御サーバ101の動作は図4に、WWWブラウザの動作は図5に示したものと同一である。

【0085】

まず、WWWブラウザはWWWサーバ112の静止画サンプルページにアクセスする。HTTPによって、上記第一のフレームと第二のフレームがWWWサーバ112からWWWブラウザに送られる。続いて、第三のフレームのアクセスに移る。

【0086】

第三のフレームはCGI(Common Gate Interface)を用いて実現されている。CGIはWWWブラウザのユーザ(PC114のユーザ)がWWWサーバに対して対話的な作業をするためのインターフェースであり、ユーザのフォームへの入力結果をWWWサーバ112に送ることができる。

【0087】

ここでは第二のフレームがそのようなフォームとなっており、パン、チルト、

ズームの入力欄に数字を入力し、カメラ制御ボタンを押下することによって、WWWサーバ112へ第三フレームを要求する。

【0088】

即ち、WWWブラウザはWWWサーバ112に対してコネクションを張り（タイミング601）、HTTPリクエストを送る（タイミング602）。

【0089】

この時のURIはWWWサーバ112上で実行されるCGIスクリプトまたはプログラム及び該CGIスクリプトに渡されるパラメータを示している。つまりこの例では"/cgi-bin/still.cgi"が実行されるCGIスクリプトであり、"?"以降の"p=20&t=10&z=3"が"/cgi-bin/still.cgi"に渡されるパラメータである。

【0090】

このHTTPリクエストを送るのに、ユーザが要した作業はパン、チルト、ズームの入力欄に数字を入力し、カメラ制御ボタンを押下する操作のみである。

【0091】

フォーム入力内容をURIにエンコードする作業はWWWブラウザが行なってくれる。つまり、WWWブラウザは第二のフレームの記述に従ってエンコードするので、第一の実施形態のように、URLを全てユーザが打ち込む必要はない。

【0092】

WWWサーバ112の動作としては、まずWWWブラウザからのコネクション要求をアクセプトする（ステップS701）。そして送られてくるHTTPリクエストを受信する（ステップS702）。このリクエストに、CGIスクリプト起動要求が含まれていることを知ったWWWサーバ112は該CGIスクリプトを起動し、パラメータをそれに渡す。以後の動作はCGIスクリプトの動作となる。

【0093】

該CGIスクリプトは予め接続先として設定されているカメラ制御サーバ101から静止画像及びカメラ情報を取り込むものである。

【0094】

まず、カメラ制御サーバ101にコネクトし（ステップS703、タイミング

603)、静止画像を要求するHTTPリクエストを送る(ステップS704、タイミング604)。カメラ制御サーバ101に対して静止画要求を示すURI "GetStillImage"であるということは、CGIスクリプトは認識している。カメラ制御パラメータはCGIスクリプトへのパラメータを使用する。

【0095】

HTTPリクエストを受けたカメラ制御サーバ101は図4に示した如く動作し、HTTPレスポンスとして、カメラ情報をヘッダに含み、画像データをボディに含んだデータをWWWサーバ112に対して送る(タイミング605)。

【0096】

WWWサーバ112はこれを受け(ステップS705)、画像データを一旦ファイルとして保存する(ステップS706)。

【0097】

次に、カメラ制御サーバ101をクローズする(ステップS707、タイミング606)。

【0098】

次いで、予め設定されたデータに基づき、得たカメラ情報をWWWブラウザに伝達するかどうかを判断し(ステップS708)、伝達する場合は上記第三のフレームとして、ボディにカメラ情報テキスト及び上記画像データファイルへのリンクを含む静止画フレームページを送信する(ステップS709、タイミング607)。伝達しない場合は、上記第三のフレームとしてボディにカメラ情報テキストを含まず、上記画像データファイルへのリンクを含む静止画フレームページを送信する(ステップS710)。

【0099】

HTTPでは複数のContent-typeを持つデータは送れない。例えば、テキストと画像データは同時には送れない。しかし、それらを1枚のページとしてWWWブラウザ上に表示させるために、HTML(Hyper Text Markup Language)がある。

【0100】

従ってこの場合、ボディにカメラ情報テキスト及び画像データファイルへのリ

リンクを含む静止画フレームページはHTMLドキュメントとして送られることになる。

【0101】

HTMLドキュメントを受けたWWWブラウザはHTMLの書式に従いテキストを表示し、一旦WWWサーバ112をクローズする（タイミング608）。

【0102】

HTMLドキュメント中に画像ファイルへのリンクを発見したWWWブラウザは、これを取り込むために再度WWWサーバ112にアクセスする。つまりコネクトし（タイミング609）、画像ファイルを取り込むためのHTTPリクエストを送る（タイミング610）。

【0103】

WWWサーバ112はWWWブラウザからの再度のコネクトをアクセプトし（ステップS801）、上記HTTPリクエストを受信する（ステップS802）。URIに指定された画像ファイルを認識し、ステップS706で保存した画像ファイルを、HTTPレスポンスとして送る（ステップS803、タイミング611）。カメラ情報は必要なら既にテキストとして送ってあるので、HTTPレスポンスのヘッダにカメラ情報を埋め込む必要はない。

【0104】

最後に、HTTPレスポンスを受けたWWWブラウザはWWWサーバ112をクローズする（タイミング612）とともに、画像データを展開し、上記静止画フレームページで指定された画像表示領域表示に表示する。

【0105】

以上、WWWサーバ112を介してカメラ情報及び画像データをWWWブラウザに送る実施形態を第2の実施形態として説明した。

【0106】

先に説明した第1の実施形態と比較し、本第2の実施形態の利点は、WWWブラウザは第1の実施形態で示したように応答データヘッダ部分のカメラ情報データを認識、解析する必要はないということである。応答データヘッダには既にカメラ情報データは含まれていない。HTML文書中のテキストとして、つまりそ

の応答データ中のボディとして送られる。この方式であればWWWブラウザは一般的なものを使用し、しかも必要なカメラ情報をユーザに提示できる。

【0107】

第2の利点はカメラ情報の表示方法が柔軟になるということである。第1の実施形態では警告メッセージも含め、カメラ情報を表示するかどうか、表示する場合はどのように表示するかはWWWブラウザにまかされていた。しかし本第2の実施形態のように、HTMLドキュメント中にカメラ情報を編集したテキストデータとして送る方法なら、柔軟な表示方法が可能になる。

【0108】

図9はそれを示したものである。ユーザはパン70度とフォームに入力したが、実際のカメラ111のパンは50度止りであった。この時、指定されたパン角度とカメラ情報が伝えるパン角度が異なることを知ったWWWサーバ112は、ステップS709において、カメラ情報テキストとして、「現在のカメラ状態 パン=50度、チルト=10度、ズーム=3倍 警告! 指定されたパン角度は可動範囲を超えました。」という文を送ることで、WWWブラウザに表示させることになる。

【0109】

当然、他の形式の文を送ることも可能であるし、文を表示させる位置やフォントを変えることもできる。HTMLの書式に従っていることがその理由になっている。

【0110】

そして、第3の利点はWWWサーバ112がカメラ状態及び設定情報を記憶し、静止画要求処理の一部として生かすことができるということである。図3に示したようなカメラ情報をWWWサーバ112が記憶しておけば、WWWブラウザが可動範囲外のパン角度を指定したときに、カメラ制御サーバ101にアクセスしなくとも、可動範囲外であることをWWWブラウザに通知することができる。誤解を避けるために、70度と指定された時に、50度の画像を返さず、エラーとするのであれば、この方法は有効なものとなる。

【0111】

以上、2つの実施形態によって、本発明の有効性を示してきたが、本発明はこれらの実施形態に限るものではない。

【0112】

例えば、クライアントに伝達するデータはカメラ情報と画像データに限るものではない。何らかの制御機構を有し、それが出力する情報及び制御機構自体の状態情報あるいは設定情報をHTTPを用いてクライアントに伝達したい場合には、広く応用可能なものである。

【0113】

以上説明したように、本第1、第2の実施形態に従えば、情報を出力する制御機構を有するサーバと、該サーバに対して該制御機構の制御要求を出すクライアントで構成されるシステムにあっては、サーバクライアント間の通信プロトコルとして、HTTPを使用するシステムにおいて、上記情報をHTTPメッセージボディに挿入する部と、制御機構の状態情報あるいは設定情報を、HTTPメッセージヘッダに挿入する部とを備えることで、クライアントは上記HTTPメッセージヘッダに挿入された上記制御機構の状態情報あるいは設定情報を認識することにより、一般的なWWWブラウザの動作を妨害することなく、しかも上記情報以外に上記制御機構の状態情報あるいは設定情報に関するデータをクライアントに送信でき、クライアントが制御機構の様子を把握することが容易になるという効果がある。

【0114】

<第3の実施形態>

第2の実施形態の変形例として第3の実施形態を説明する。すなわち、本第3の実施形態でも、WWWブラウザ（PC114等で動作するプログラム）は、WWWサーバ112を介してカメラ制御サーバ101にアクセスする。

【0115】

尚、本第3の実施形態におけるシステム全体の構成は、図1と同様であるものとし、その説明は省略する。また、WWWブラウザの表示ウィンドウは図9の通りであるものとして説明する。

【0116】

図12、図13は第3の実施形態におけるWWWサーバ112の動作処理手順を示している。また、図11はカメラ制御サーバ101の動作処理手順を示している。また、図14はWWWブラウザ、WWWサーバ、そして、カメラ制御サーバ間の情報授受のタイミングを示している。

【0117】

まず、WWWブラウザ（クライアント）が起動すると、操作者の指示に従ってWWWサーバ112の静止画サンプルページにアクセスする。この静止画サンプルページは、勿論、カメラ制御サーバ101のために設けられたホームページである。

【0118】

WWWサーバ112は、HTTPによって、図9に示す第1、第2のフレームをWWWブラウザに転送する。続いて、第3のフレームのアクセスに移行する。

【0119】

これらのうち、少なくとも第2のフレームがCGIを用いて構築されており、ユーザのフォームへの入力結果をWWWサーバ112におくることができる。

【0120】

従って、ユーザによるパン、チルト、ズームの入力欄に入力し、「カメラ制御」ボタンを適当なポインティングデバイス等で指定することで、WWWサーバ112に第3フレームの転送要求を行なうことができる。

【0121】

すなわち、WWWブラウザ（PC114）はWWWサーバ112に対してコネクションをはかり（図14のタイミング1401）、第1、第2の実施形態と同様にHTTPリクエストを送信する（タイミング1402）。

【0122】

このとき、URIはWWWサーバ112上で実行されるCGIスクリプトまたはプログラム及び、このCGIスクリプトに渡されるパラメータを示しているのも第2の実施形態と同様である。つまり、この例では、"/cgi-bin/still.cgi"が実行されるCGIスクリプトであり、"?以降の"p=20&t=10&z=3"が"/cgi-bin/still.cgi"に渡されるパラメータである。

【0123】

このHTTPリクエストを送るのに、ユーザが要した作業はパン、チルト、ズームの入力欄に数字を入力し、カメラ制御ボタンを押下する操作のみである。

【0124】

フォーム入力内容をURIにエンコードする作業はWWWブラウザが行なってくれる。つまり、WWWブラウザは第2のフレームの記述に従ってエンコードし、WWWサーバ112に転送する。

【0125】

WWWサーバ112の動作としては、まずWWWブラウザからの接続要求をアクセプトする（ステップS1201）。そして送られてくるHTTPリクエストを受信する（ステップS1202）。このリクエストに、CGIスクリプト起動要求が含まれていることを知ったWWWサーバ112は該CGIスクリプトを起動し、パラメータをそれに渡す。以後の動作はCGIスクリプトの動作となる。

【0126】

該CGIスクリプトは予め接続先として設定されているカメラ制御サーバ101から静止画像及びカメラ情報を取り込むものである。

【0127】

まず、カメラ制御サーバ101に接続し（ステップS1203、タイミング1403）、静止画像を要求するHTTPリクエストを送る（ステップS1204、タイミング1404）。ここで、HTTPリクエストの中身は“GET /GetCameraLimit”である。すなわち、WWWサーバは、カメラ制御サーバ101に対して、そのカメラの制御可能限界値（パン角、チルト角、ズーム値のとり得る範囲）の転送を要求する。なお、リクエストとして、他にも送られるデータはあるが、ここでの動作には関係しないので省略している。

【0128】

ここで、“GET”はリクエストの処理方法を規定するメソッドの一つであり、その意味は次のURIで示すリソースの要求である。URIはこの例では“/GetCameraLimit”であり、これがカメラ制御サーバ101に対してカメラ状態情

報要求を示すURIであるということをCGIスクリプトは認識している。

【0129】

ここで、HTTPリクエストを受けたカメラ制御サーバ101の動作について、図11を用いて説明する。

【0130】

カメラ制御サーバ101は、先ずWWWサーバ112からのコネクト要求をアクセプトする（ステップS1101、タイミング1403）。これによって、コネクトが完了し、通信できる状態となる。次いで、カメラ制御サーバ101は上述した“GET /GetCameraLimit”を含むHTTPリクエストを、通信インターフェース部110によって、受信する（ステップS1102、タイミング1404）。

【0131】

HTTPリクエストは、要求データ解析部108へ送られる。

【0132】

要求データ解析部108はHTTPリクエストを要求データとみなして解析する（ステップS1103）。つまり、要求されたメソッドが“GET”であるか、URIがカメラ状態情報要求もしくは画像データ要求を示す文字列を含むかどうかという2つの条件によって、カメラ状態情報要求もしくは画像データ要求を行なっているのかどうかを判断する（ステップS1104、ステップS1107）。尚、カメラ状態情報要求を示す文字列としての“GetCamaraLimit”、画像データ要求を示す文字列としての“GetStillImage”等の各種コマンド及びその文法規則情報は、要求データ解析部108内に設けられたテーブル（ROMもしくはハードディスク装置等の不揮発性メモリで構成する）に登録されており、これに基づいて解析することになる。

【0133】

上記の条件が満たされない場合は、HTTPレスポンスとして、エラーを示すデータがWWWブラウザに返される（ステップS1115）。

【0134】

ここでは、カメラ状態情報要求を示すリクエストであるので、処理はステップ

S1108に進む。

【0135】

ステップS1108では、カメラ制御部102によってカメラ状態情報を取得し、カメラ状態記憶部104に記憶する。

【0136】

以上の手順によって、クライアントに返す全てのデータが揃ったので、応答データを送信する手順（ステップS1109）に進む。

【0137】

本第3の実施形態における応答データの形式は、図10に示すようになっている。

【0138】

応答データの形式はHTTPレスポンスの形式に準拠しており、ヘッダとボディに分かれている。ヘッダはテキストデータであり、複数の行からなる。行の末尾には復帰（キャリッジリターン、CR）及び改行（ラインフィード、LF）が付加される。ヘッダとボディを区別するために、区別子として復帰及び改行のみの行（他の文字が入らない行）がヘッダとボディの間に入る。

【0139】

図10において、1行目の“HTTP/1.0 200 OK”（復帰及び改行は省略）から5行目の“Content-length:293”まではHTTPで規定されているメッセージである。それぞれ、レスポンスのステータス、ボディの中身の日付、HTTPサーバの名前、ボディの中身の形式、ボディの長さを示している。

【0140】

7行目の“Camara-location-pan-tilt-zoom:20,10,3”以降、ボディの最後までは、カメラ111に関する状態及び設定情報である。

【0141】

以下、各行について簡単に説明する。

【0142】

7行目“Camara-location-pan-tilt-zoom:20,10,3”は現在のパン、チルト、ズームの値、つまりカメラ位置を示している。パンが20度、チルトが10度、

ズームが3倍の意味である。

【0143】

8行目“Camara-backlight:ON”は逆光補正がONになっていることを示す。

【0144】

9行目“Camara-focus:x x x”はフォーカス値がx x xであることを示す。

【0145】

10行目“Camara-iris:y y y”は絞り値がy y yであることを示す。

【0146】

11行目“Camara-Contorollimit-pan-max:50”はカメラ可動範囲のパン最大値が50度であることを示す。

【0147】

同様に、12行目以降はそれぞれ、パン最小値が-50度、チルト最大値が20度、チルト最小値が-20度、ズーム最大値が8倍、ズーム最小値が1倍であることを示す。

【0148】

応答データ作成部109は先ず、カメラ状態情報以外の応答データヘッダを作成する(ステップS1109)。

【0149】

次に、カメラ状態挿入部107がカメラ状態、設定情報を応答データボディに挿入する(ステップS1110)。ボディに挿入されたカメラ状態、設定情報はカメラ状態記憶部104から読み出されたものである。

【0150】

完成した応答データはHTTPレスポンスとして、通信インターフェース部110からWWWサーバに送信される(ステップS1116, タイミング1405)。

【0151】

図12に戻ってWWWサーバの説明を続ける。

【0152】

WWWサーバ112はこれを受け、この情報を解析する（ステップS1205）。

【0153】

応答データは、ヘッダに記されたデータ形式（Content-typeによってあらわされる）によってその形式がわかる。ここでは応答データはテキスト形式(text/plain)であるから、応答データテキストとして解釈し、カメラ状態情報を得る。この情報は後に使用するためにメモリ上に保持しておく。

【0154】

因に、WWWサーバ112は、この時点で、WWWブラウザから要求されたアングル情報（パン角、チルト角及びズーム値）が、カメラ制御サーバ101から通知された限界アングルを越えているかどうか判断できるようになる。ステップS1207aにおいて、限界アングルを越えていると判断した場合には、ステップS1207bでWWWブラウザに限界を越えていることを通知するテキストを、HTTPレスポンスメッセージとして送ることによって終了する。

【0155】

さて、WWWサーバ112は、ここでいったんカメラ制御サーバ101との通信をクローズする（ステップS1206、タイミング1406）。

【0156】

WWWサーバ112は、このあと画像データを要求するために再びカメラ制御サーバとコネクションを開き（ステップS1207、タイミング1407）、HTTPリクエスト（WWWブラウザからの要求されたアングルを付加した情報）をカメラ制御サーバに送信する（ステップS1208、タイミング1408）。これを受け、カメラ制御サーバは要求されたアングルに従った撮影を行なうことになるが、勿論、カメラ制御サーバは自身のカメラの限界範囲を越えたアングルが要求された場合には、その要求に応えることができないので、もっとも近いアングルで撮影することになる。

【0157】

手順として説明すれば、カメラ制御サーバ101は、カメラ状態情報要求に対する動作と同様にステップS1101からステップS1104まで進む。今度は

画像データ要求であるので、ステップS1104からステップS1105に進む。

【0158】

ステップS1105では送られてきたHTTPリクエスト中にカメラ制御のためのパラメータがあるかどうかを判定し、もしあれば解析されたパラメータはカメラ制御部102に対する命令に翻訳され、カメラ制御部102に送られる。それに従って、カメラ制御部102はカメラ111を制御する（ステップS1106）。カメラ111の制御が終了すると、画像入力部103を用いて画像をキャプチャする（ステップS1111）。画像入力部103ではキャプチャした画像データの圧縮も行われる場合もある。画像データは画像記憶部105に記憶される（ステップS1112）。次にステップS1113で、応答データ作成部109を用いて、応答データのヘッダ部分を作成する。データ形式は画像のデータ形式を示すものとする。通常JPEGなどのバイナリ形式であるが、これ以外であっても構わない。

【0159】

ステップS1114ではステップS1112で記憶した画像データを、画像データ挿入部106を用いて、応答ヘッダボディに挿入する。

【0160】

このようにして作られた応答データを、ステップS1116でWWWサーバに対してHTTPレスポンスとして通信インターフェース部110から送信する（タイミング1409）。

【0161】

WWWサーバ112はこのHTTPレスポンスを受信し（ステップS1209）、画像データ部分をいったんファイルとして保存し（ステップS1210）、カメラ制御サーバとのコネクションをクローズする（ステップS1211、タイミング1410）。

【0162】

次いで、ステップS1205で解析されたデータに基づき、得たカメラ状態情報をWWWブラウザに伝達するかどうかを判断する（ステップS1212）。例

えば、ユーザが指定したカメラ制御アングル（パラメータ）が、カメラ制御範囲を超えていた場合にカメラ状態情報をブラウザに伝達することになる。伝達する場合は上記第3のフレームとして、ボディにカメラ状態情報テキスト及び上記画像データファイルへのリンクを含む静止画フレームページを送信する（ステップS1213、タイミング1411）。

【0163】

この結果、図9に示すような状態でWWWブラウザに表示させることができる。

【0164】

ユーザにしてみれば、パン角70度とフォームに入力したが、実際のカメラ11のパンは50度止まりであった。この時、指定されたパン角度が、カメラ制御サーバ112から得られたカメラ状態情報が伝えるパン角度の制限を超えることを知ったWWWサーバ112は、ステップS1213において、カメラ状態情報テキストとして、「現在のカメラ状態、パン=50度、チルト=10度、ズーム=3倍 警告！指定されたパン角度は可動範囲を超えました。」という文を送り、WWWブラウザに表示させている。

【0165】

当然、他の形式の文を送ることも可能であるし、文を表示させる位置やフォントを変えることもできる。

【0166】

カメラ状態情報を伝達しない場合は上記第三のフレームとして、ボディにカメラ状態情報テキストを含まず、上記画像データファイルへのリンクを含む静止画フレームページを送信する（ステップS1214）。

【0167】

HTTPでは複数のContent-typeを持つデータは送れない。テキストと画像データは同時には送れない。しかし、それらを1枚のページとしてWWW部ライザ上に表示させるために、HTML(Hyper Text Markup Language)がある。

【0168】

従ってこの場合、ボディにカメラ状態情報テキスト及び画像データファイルへ

のリンクを含む静止画フレームページはHTMLドキュメントとして送られることになる。

【0169】

HTMLドキュメントを受けたWWWブラウザはHTMLの書式に従いテキストを表示し、一旦WWWサーバ112をクローズする（タイミング1412）。

【0170】

HTMLドキュメント中に画像ファイルへのリンクを発見したWWWブラウザは、これを取り込むために再度WWWサーバ112へアクセスする。つまりコネクトし（タイミング1413）、画像ファイルを取り込むためのHTTPリクエストを送る（タイミング1414）。

【0171】

WWWサーバ112はWWWブラウザからの再度のコネクトをアクセプトし（ステップS1301）、上記HTTPリクエストを受信する（ステップS1302）。URIに指定された画像ファイルを認識し、ステップS1210で保存した画像ファイルを、HTTPレスポンスとして送る（ステップS1303、タイミング1415）。カメラ状態情報は必要なら既にテキストとして送ってあるので、HTTPレスポンスのヘッダにカメラ状態情報を埋め込む必要はない。

【0172】

最後に、HTTPレスポンスを受けたWWWブラウザはWWWサーバ112をクローズする（タイミング1416）とともに、画像データを展開し、上記静止画フレームページで指定された画像表示領域表示に表示する。

【0173】

本第3の実施形態では、WWWサーバは、カメラ制御サーバに常にカメラの限界情報を問い合わせたが、始めの問い合わせのときのみカメラの限界情報を問い合わせ、その取得した状態情報を記憶しておくこともできる。その場合、記憶されたカメラの限界情報を読み出すことによって、いつでもWWWブラウザに対するカメラの限界情報に関する返答が可能になる。

【0174】

以上、動作でもって、本第3の実施形態が動作し、その有効性が理解できるで

あろうが、本発明はこれらの実施例に限るものではない。

【0175】

例えば、クライアントに伝達するデータはカメラ状態情報と画像データに限るものではない。何らかの制御機構を有し、それが出力する情報及び制御機構自体の状態情報あるいは設定情報をHTTPを用いてクライアントに伝達したい場合には、広く応用可能なものである。

【0176】

以上説明したように本第3の実施形態によれば、情報を出力する制御機構を有するサーバと、該サーバに対して該制御機構の制御要求を出すクライアントで構成されるシステムにあっては、サーバクライアント間の通信プロトコルとして、HTTPを使用するシステムにおいて、制御機構の状態情報あるいは設定情報を、HTTPメッセージボディに挿入する部を備え、クライアントは上記HTTPメッセージボディに挿入された上記制御機構の状態情報あるいは設定情報を認識することにより、一般的なWWWブラウザの動作を妨害することなく、しかも上記情報以外に上記制御機構の状態情報あるいは設定情報に関するデータをクライアントに送信でき、クライアントが制御機構の様子を把握することが容易になる。

【0177】

尚、上記実施形態では、通信プロトコルとしてTCP/IPを用いたインターネットを例にして説明したが、これに限らず上記通信が可能なのであれば、如何なるネットワークにも適用できることは明らかである。

【0178】

また、本発明は、基本的には、各サーバやクライアント等は汎用の情報処理装置（パーソナルコンピュータやワークステーション等）にネットワーク接続のためのハードウェアを必要とするものの、それぞれの装置上で動作するプログラムで実現できる。

【0179】

従って、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置

のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0180】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0181】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0182】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0183】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0184】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、クライアント側からの要求内容が、サーバの許容範囲を越えるような要求であったとしても、その要求の基本的な部分に対しては応答しつつ、尚且つ、その応答結果がクライアントからの要求に対して完全には応答しきれていないことを通知させることを、汎用のネットワークを介

して可能になる。

【0185】

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態におけるカメラ制御システムのブロック図である。

【図2】

第1の実施形態におけるWWWブラウザとカメラ制御サーバの間の通信手順を示した図である。

【図3】

第1の実施形態におけるカメラ制御サーバが送信するHTTPレスポンスの内容を示した図である。

【図4】

第1の実施形態におけるカメラ制御サーバの動作フローを示したフローチャートである。

【図5】

第1の実施形態におけるWWWブラウザの動作フローを示したフローチャートである。

【図6】

第2の実施形態におけるWWWブラウザ、WWWサーバ及びカメラ制御サーバ間の通信手順を示す図である。

【図7】

第2の実施形態におけるWWWサーバの動作フローを示したフローチャートである。

【図8】

第2の実施形態におけるWWWサーバの動作フローを示したフローチャートである。

【図9】

実施形態におけるWWWブラウザ画面上の表示例を示した図である。

【図10】

第3の実施形態におけるカメラ制御サーバが送信するHTTPレスポンスの内容を示す図である。

【図11】

第3の実施形態におけるカメラ制御サーバの動作フローを示したフローチャートである。

【図12】

第3の実施形態におけるWWWブラウザの動作フローを示したフローチャートである。

【図13】

第3の実施形態におけるWWWブラウザの動作フローを示したフローチャートである。

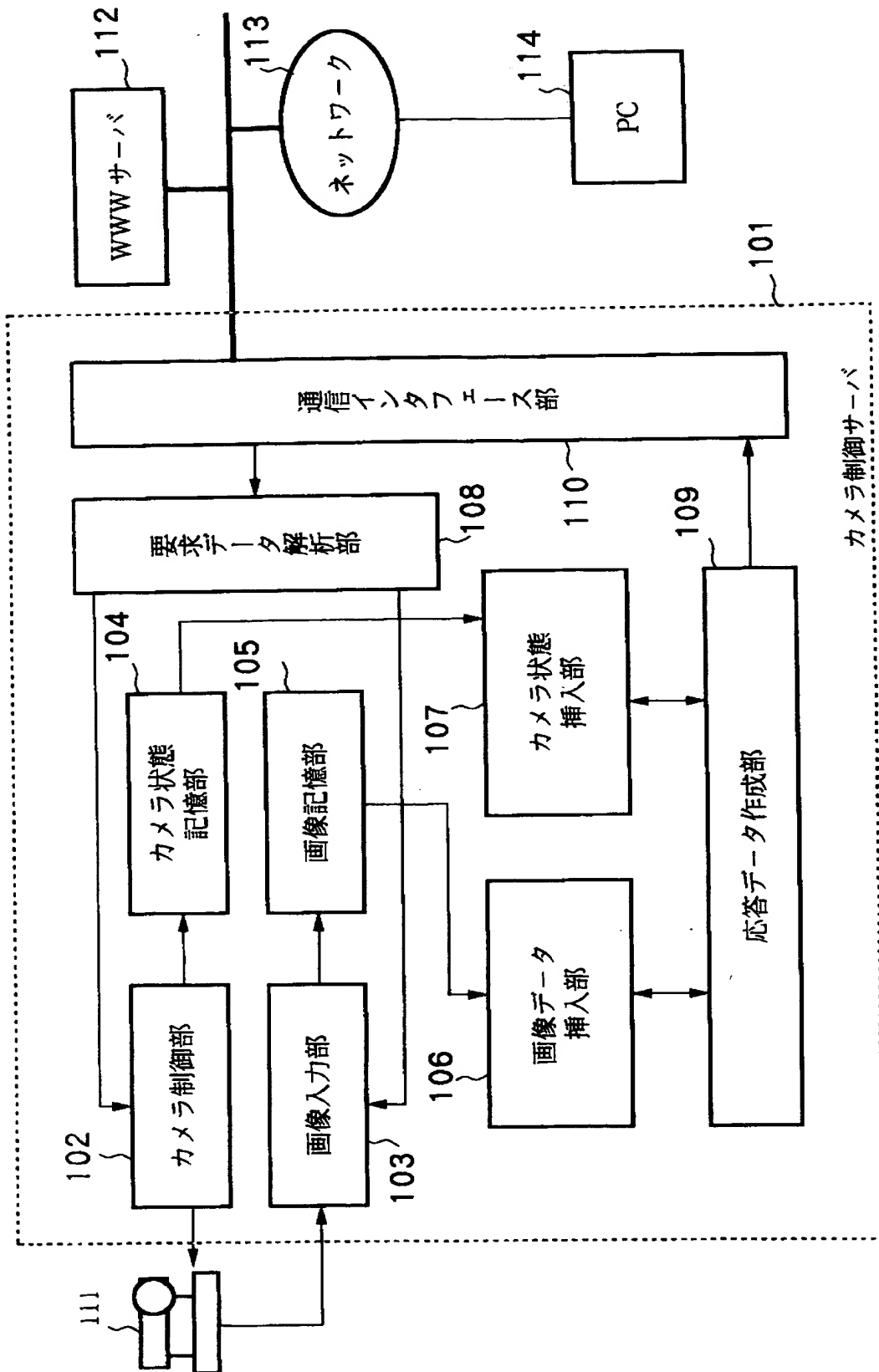
【図14】

第3の実施形態におけるWWWブラウザ、WWWサーバ及びカメラ制御サーバ間の通信手順を示した図である。

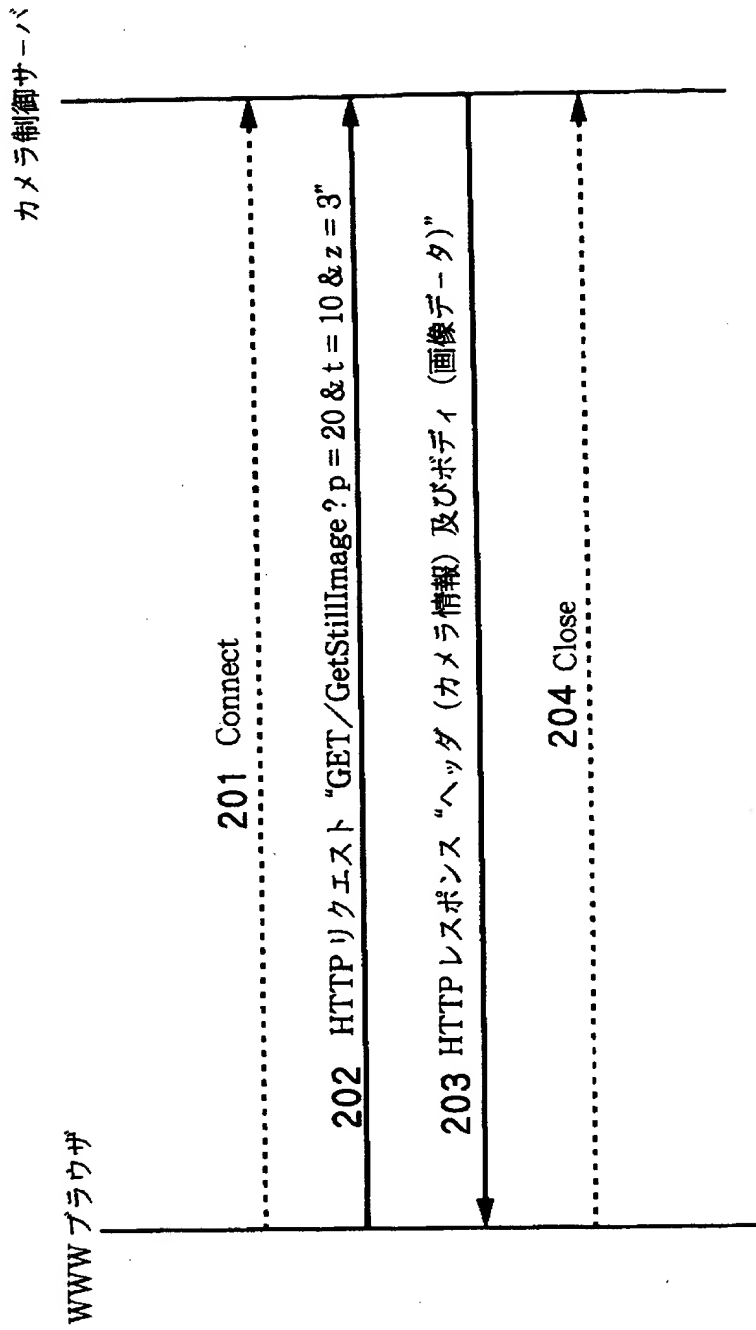
特平 8-320562

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



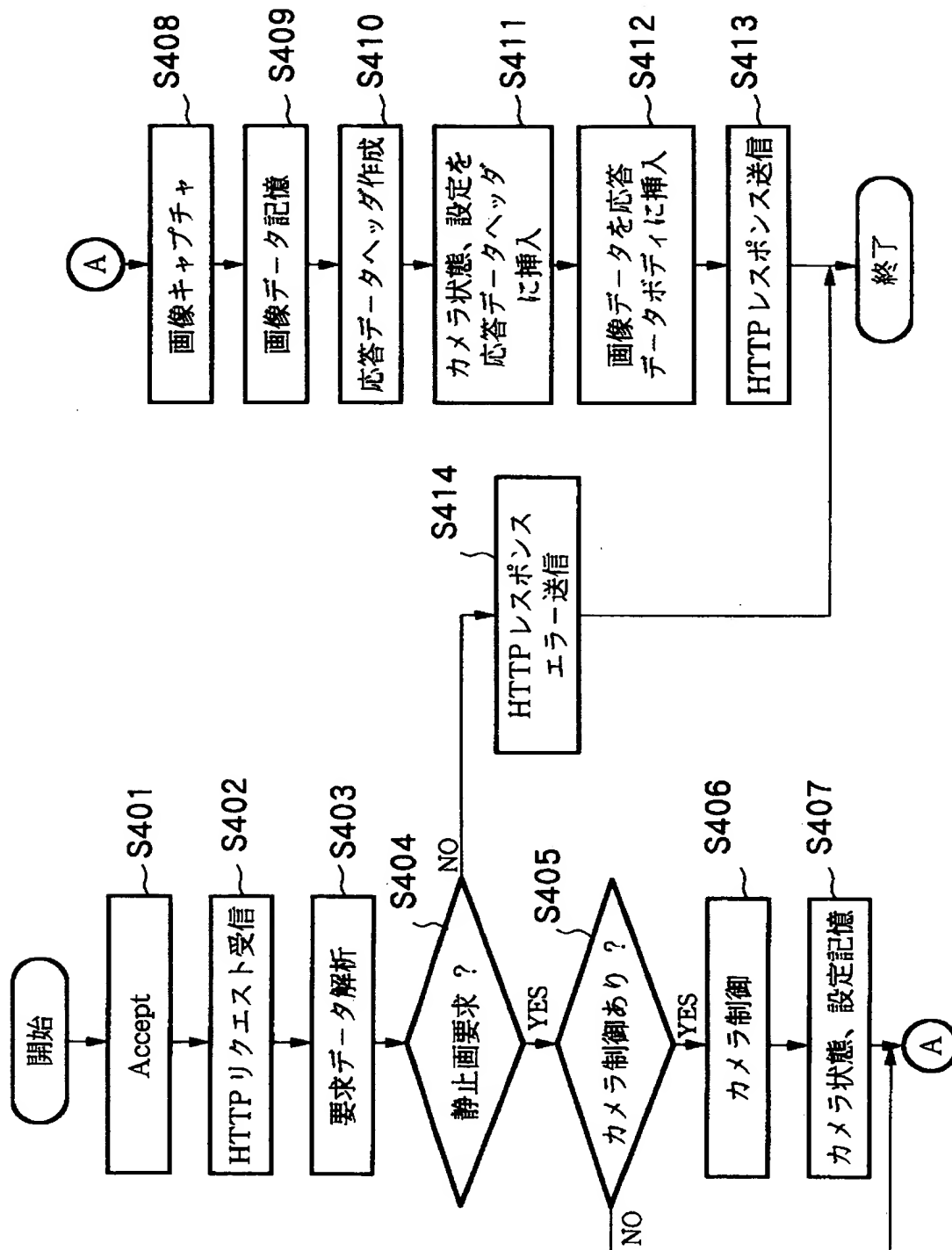
【図3】

HTTP/1.0 200 OK (CR/LF)
 Data : Thu, 24 Oct 1996 11:14:25GMT (CR/LF)
 Server : Camera Control Server (CR/LF)
 Content - type : image/jpeg (CR/LF)
 Content - length : 5074 (CR/LF)
 Camera - location - pan - tilt - zoom : 20, 10, 3 (CR/LF)
 Camera - backlight : ON (CR/LF)
 Camera - focus : xxx (CR/LF)
 Camera - iris : yyy (CR/LF)
 Camera - controllimit - pan - max : 50 (CR/LF)
 Camera - controllimit - pan - min : -50 (CR/LF)
 Camera - controllimit - tilt - max : 20 (CR/LF)
 Camera - controllimit - tilt - min : -20 (CR/LF)
 Camera - controllimit - zoom - max : 8 (CR/LF)
 Camera - controllimit - zoom - min : 1 (CR/LF)
 (CR/LF)
 (画像データ)

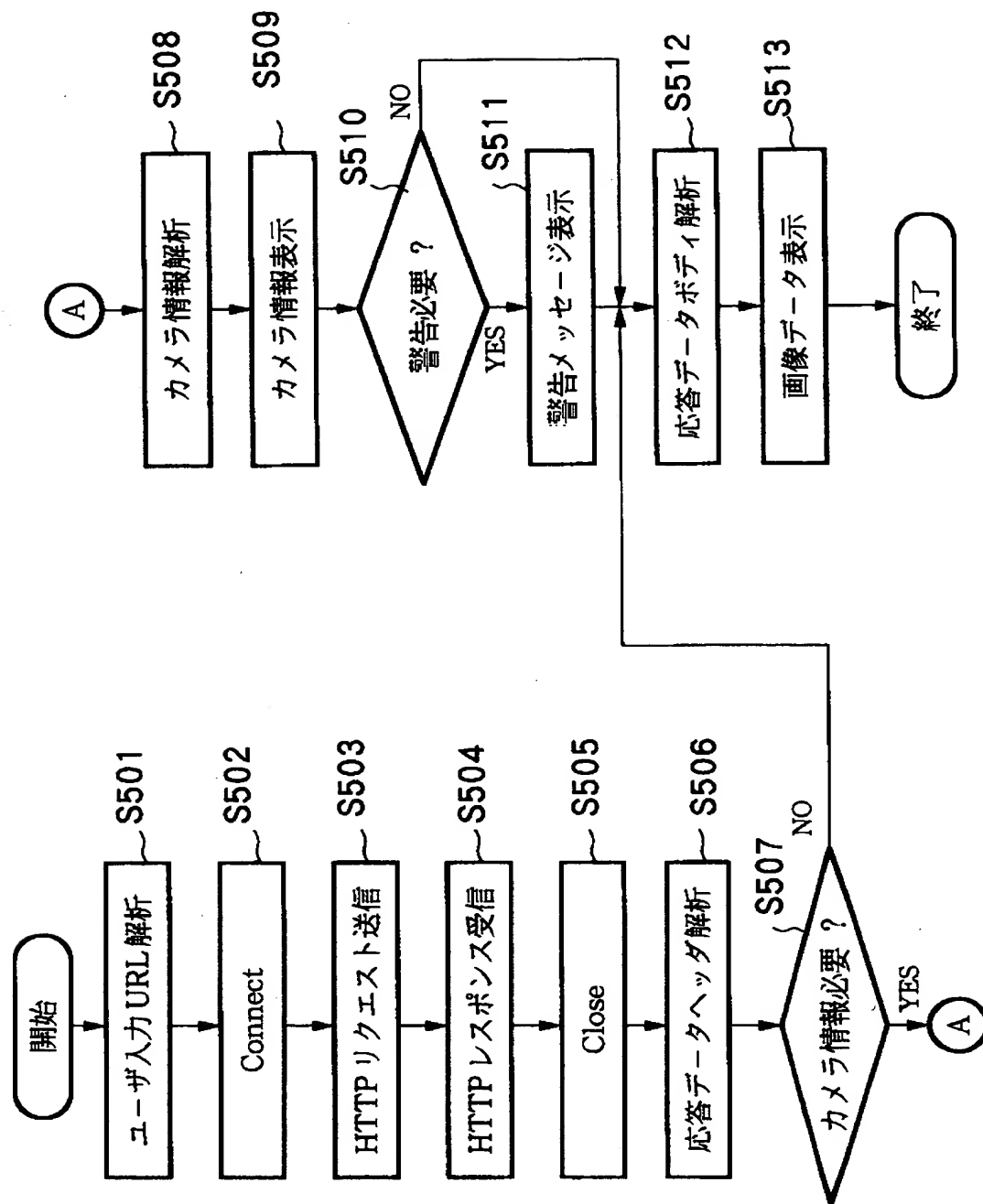
ヘッダ

ボディ.....

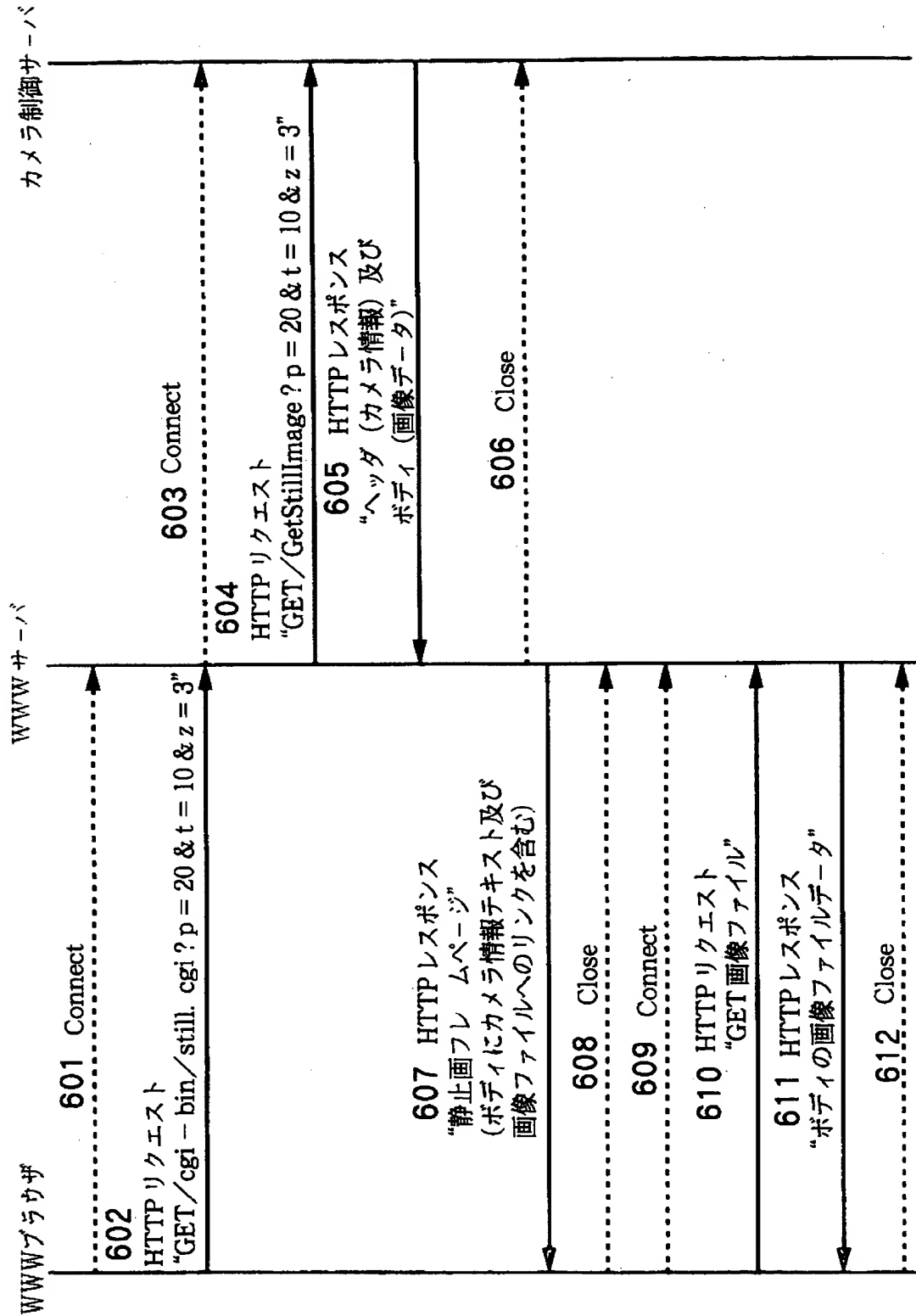
【図4】



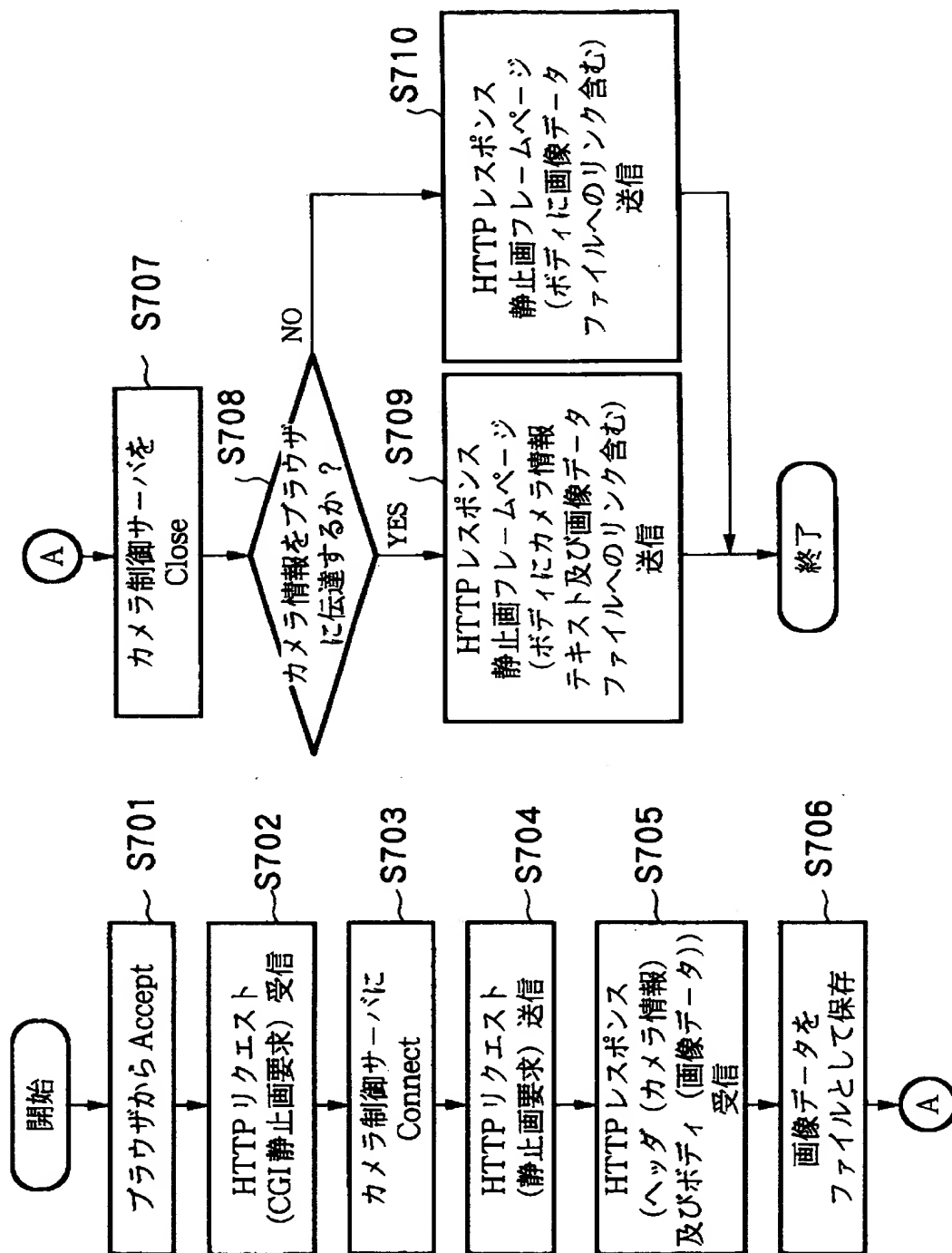
【図5】



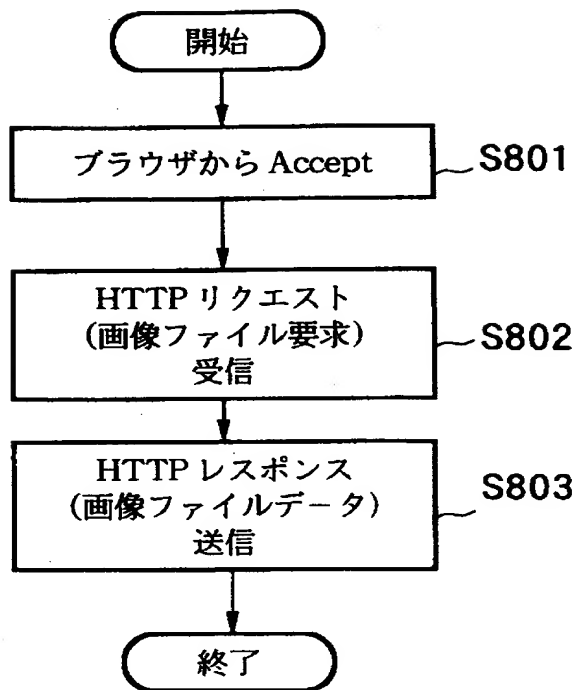
【図6】



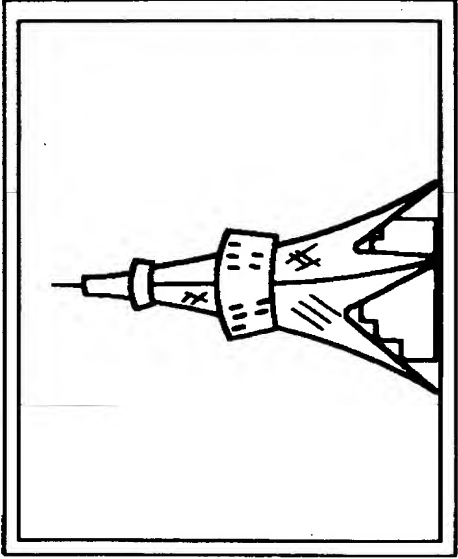
【図 7】



【図 8】



【図9】

WWWブラウザ		東京タワー	
パン <input type="text" value="70"/> 度 チルト <input type="text" value="10"/> 度 ズーム <input type="text" value="3"/> 倍 <input type="button" value="カメラ情報"/>	 <p>現在のカメラ状態 パン=50度、チルト=10度、ズーム=3倍 警告！指定されたパン角度は可動範囲を超えました。</p>		

【図10】

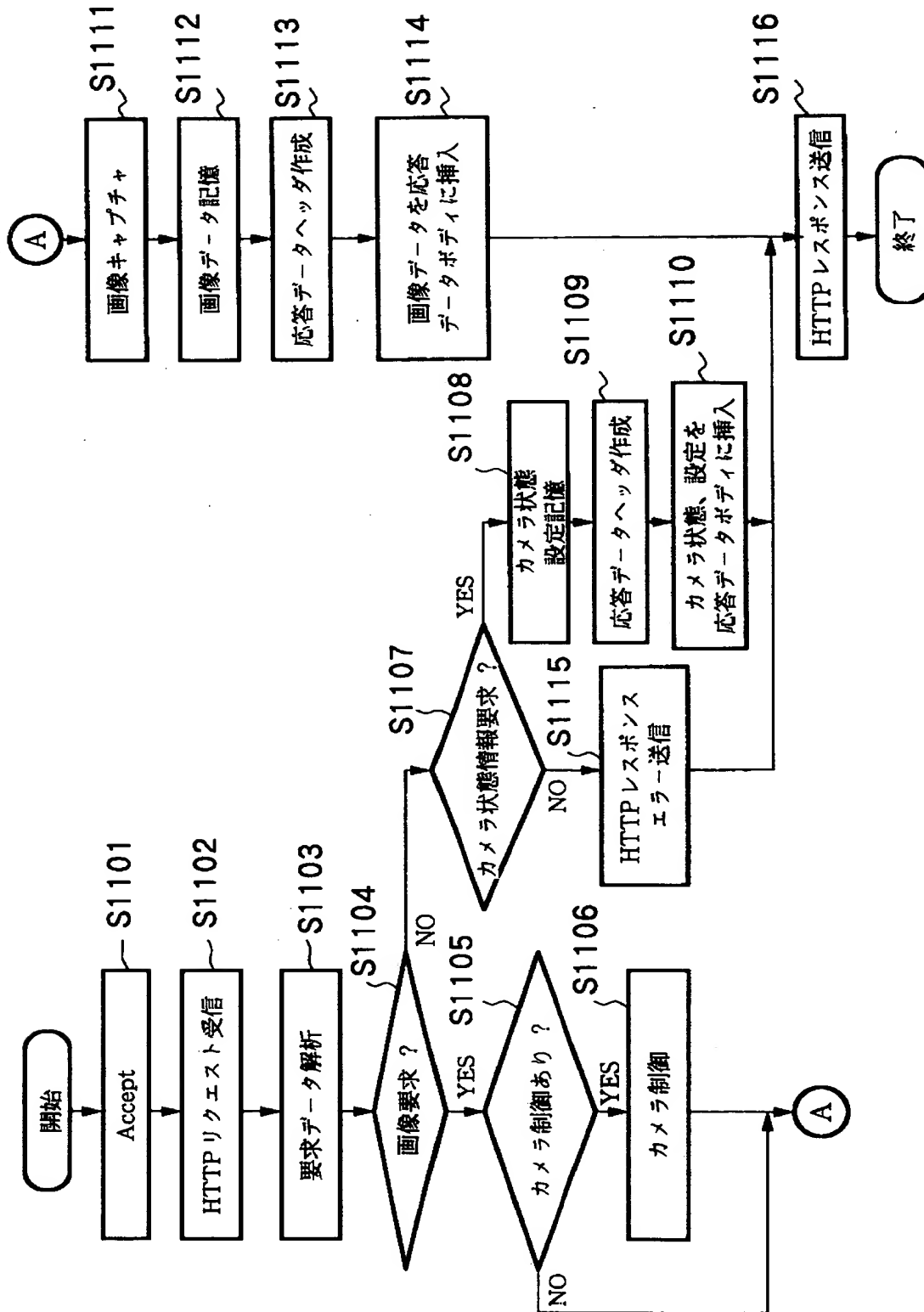
```

HTTP/1.0 200 OK (CR/LF)
Data: Thu, 24 Oct 1996 11:14:25GMT (CR/LF)
Server: Camera Control Server (CR/LF)
Content-type: text/plain (CR/LF)
Content-length: 293 (CR/LF)
(CR/LF)
Camera-location-pan-tilt-zoom: 20, 10, 3 (CR/LF)
Camera-backlight: ON (CR/LF)
Camera-focus: xxx (CR/LF)
Camera-iris: yyy (CR/LF)
Camera-controllimit-pan-max: 50 (CR/LF)
Camera-controllimit-pan-min: -50 (CR/LF)
Camera-controllimit-tilt-max: 20 (CR/LF)
Camera-controllimit-tilt-min: -20 (CR/LF)
Camera-controllimit-zoom-max: 8 (CR/LF)
Camera-controllimit-zoom-min: 1 (CR/LF)
    
```

ヘッダ

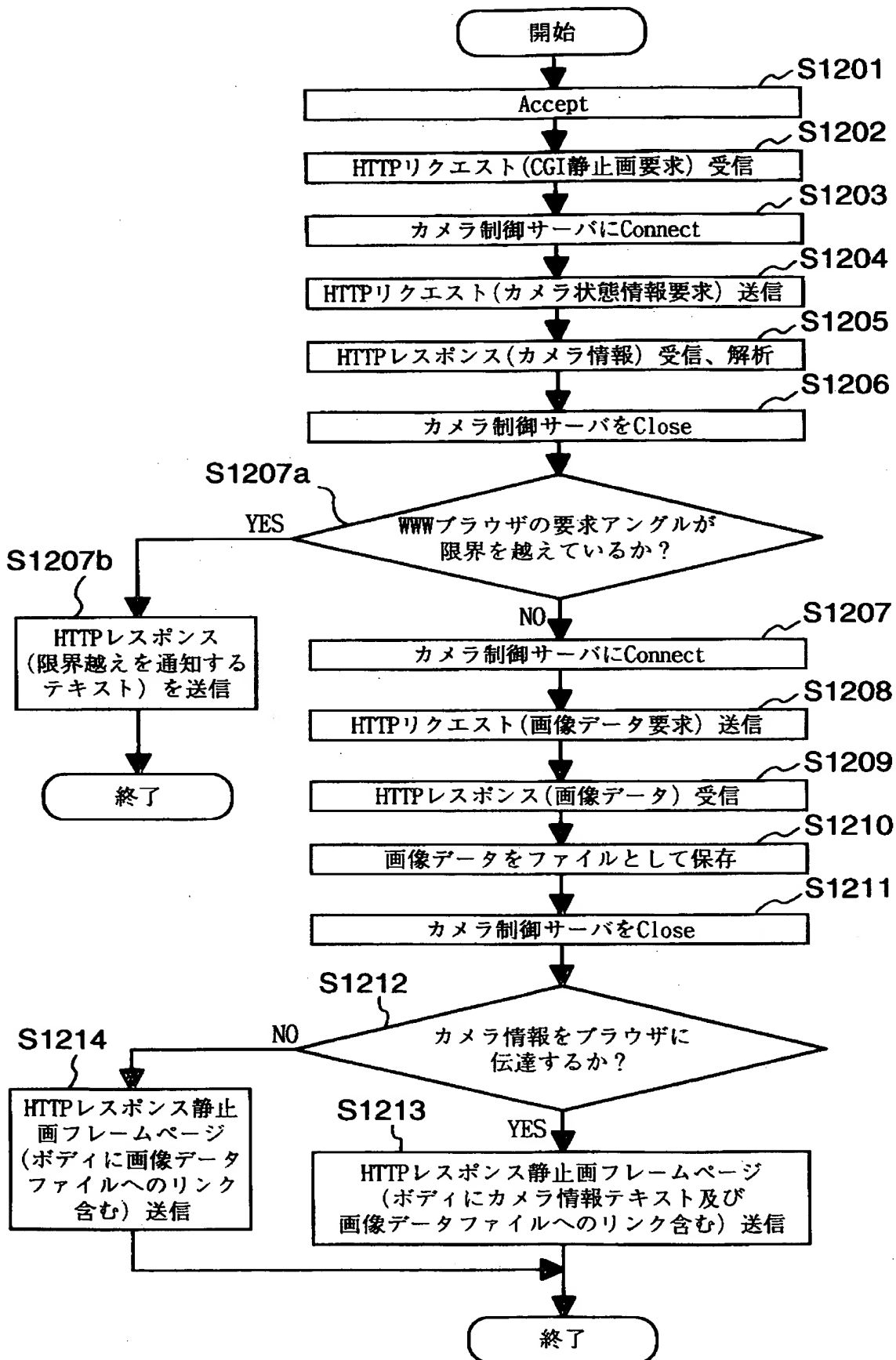
ボディ

【図11】

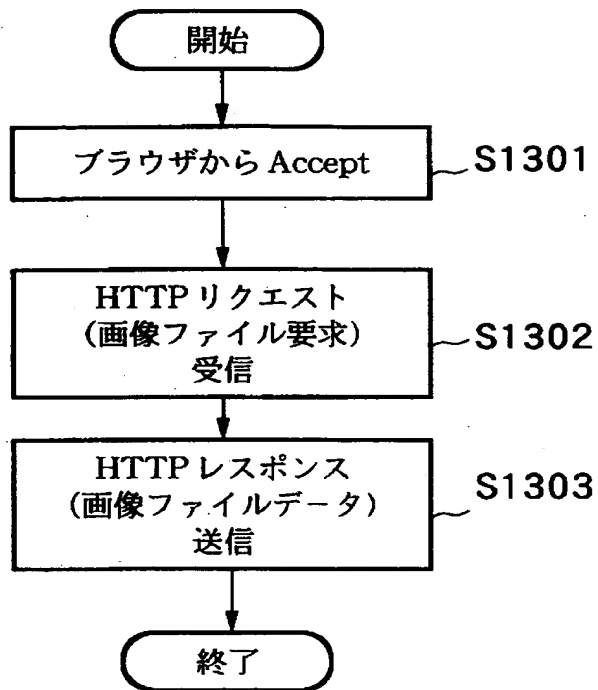


特平 8—320562

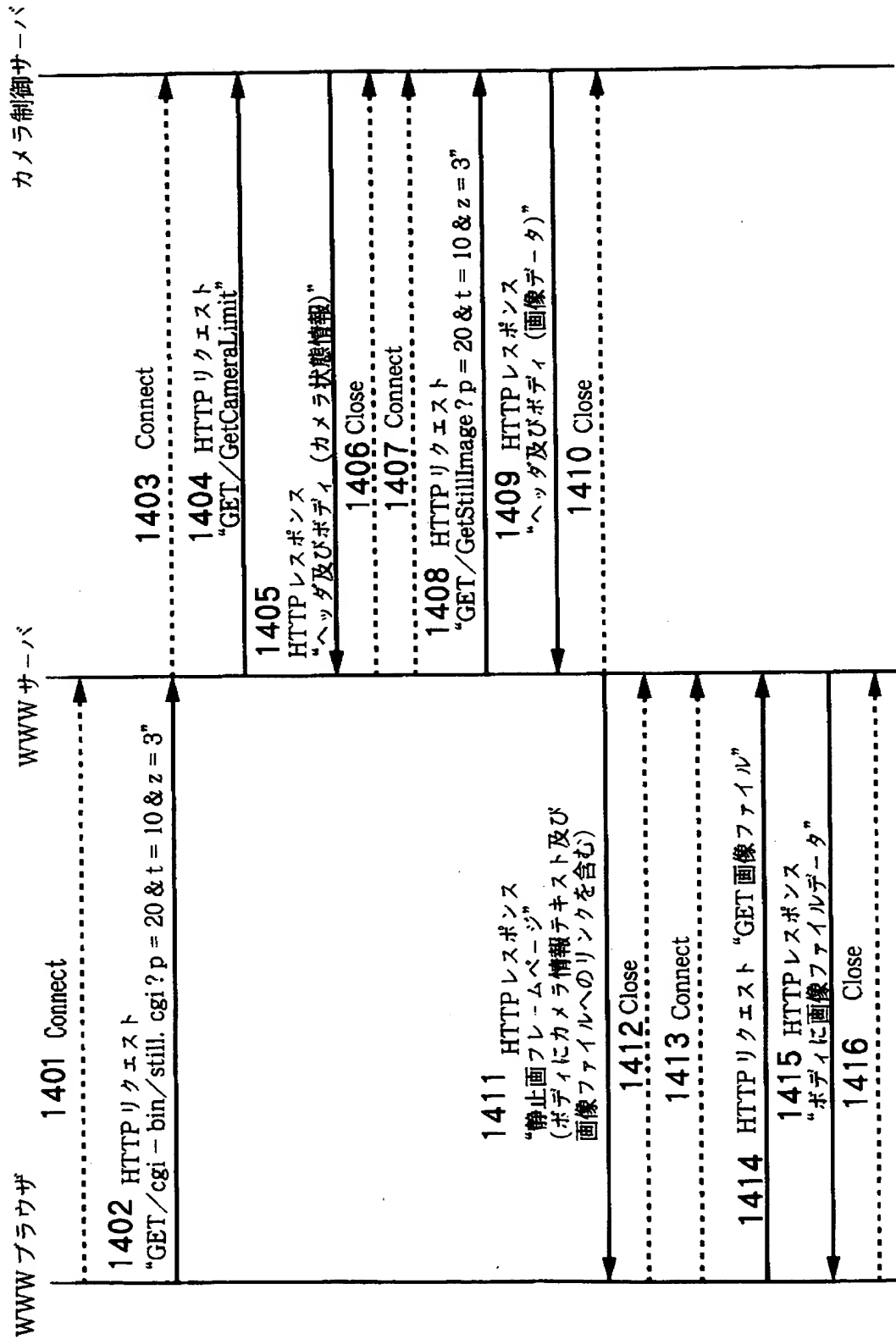
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クライアント側からの要求内容が、サーバの許容範囲を越えるような要求であったとしても、その要求の基本的な部分に対しては応答しつつ、尚且つ、その応答結果がクライアントからの要求に対して完全には応答しきれていないことを通知させることを、汎用のネットワークを介して可能にする。

【解決手段】 カメラ制御サーバ101は、PC114からの要求に従ってカメラ111のアングルを制御する。撮影された映像は画像入力部103を介して画像記憶部105に格納される。またカメラ状態挿入部107は、カメラの撮影した際のアングル情報と、そのカメラのアングルの限界の情報とを応答データ作成部109に通知する。応答データ作成部109は、カメラ状態挿入部107からの情報をテキスト形式にしてHTTPメッセージのヘッダ部を作成し、その後、撮影映像の圧縮データを付加してPC114に向けて転送する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076428

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 大塚 康德

【選任した代理人】

【識別番号】 100093908

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室

【氏名又は名称】 松本 研一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社